

10/539127

JC20 Rec'd PCT/PTO 1 6 JUN 2005

DOCKET NO.: 273901US2XPCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Samuel BOUTIN
SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION
FILED: HERewith
INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR03/03850
INTERNATIONAL FILING DATE: December 19, 2003
FOR: DIAGNOSTIC METHOD FOR AN ELECTRONIC SYSTEMS UNIT

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NO</u>	<u>DAY/MONTH/YEAR</u>
France	02 16356	20 December 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/FR03/03850. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak
Attorney of Record
Registration No. 24,913
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

BEST AVAILABLE COPY



10/539127
PCT/FR 03/03850

REC'D	12 MAR 2004
REC'D	12 MAR 2004
WIPO	EC
WIPO	PCT

BREVET D'INVENTION

REC'D	12 MAR 2004
WIPO	PCT

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 30 DEC. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

BEST AVAILABLE COPY

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11354*

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 540 0 V / 2

REMISE DES PIÈCES DATE LIEU N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		Réservé à l'INPI 20 DEC 2002 75 INPI PARIS 0216356 2 0 DEC. 2002	
Vos références pour ce dossier (facultatif) PJ2770/GL		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE LE GOFF Géraldine RENAULT TECHNOCENTRE Sce 0267 TCR AVA 056 1 Avenue du Golf 78288 GUYANCOURT	
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		1 Pays ou organisation	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	
Transformation d'une demande de brevet européen		N°	
Demande de brevet initiale		N°	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		Date	
Procédé de diagnostic d'un ensemble de systèmes électroniques		Date	
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation	
		Date	
		N°	
		Pays ou organisation	
		Date	
		N°	
		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input type="checkbox"/> Personne morale	
		<input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		RENAULT s.a.s.	
Prénoms			
Forme juridique		Société par actions simplifiée	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège		Rue	
		13-15 quai Alphonse Le Gallo	
		Code postal et ville	
		92100 BOULOGNE BILLANCOURT	
		Pays	
		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		01.34.95.88.79	
Adresse électronique (facultatif)		N° de télécopie (facultatif) 01.34.95.82.12	
		<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

REMISE DES PIÈCES DATE 20 DEC 2002 UEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0216355 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	CB 540 W / 210532
3 MANDATAIRE (si il y a lieu) Nom LE GOFF Prénom Géraldine Cabinet ou Société N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel 11401 Adresse Rue 1 avenue du Golf Code postal et ville 78288 GUYANCOURT Pays FRANCE N° de téléphone (facultatif) 01.34.95.88.79 N° de télécopie (facultatif) 01.34.95.82.12 Adresse électronique (facultatif)			
7 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)			
8 RAPPORT DE RECHERCHE Établissement immédiat ou établissement différé <input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé Paiement échelonné de la redevance (ou deux versements) <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation) Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES <input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences			
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS Le support électronique de données est joint <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) LE GOFF Géraldine		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI TRAN	

Procédé de diagnostic d'un ensemble de systèmes électroniques

La présente invention est relative à un procédé de diagnostic d'un ensemble de systèmes électroniques comportant des composants (A_i^n ; C_i^n ; UCE_n ; B), produisant et consommant des données, au moins une desdites données (x_i) étant susceptible de prendre une valeur particulière (x_{ip}) prédéterminée, consécutivement à l'apparition d'un défaut de fonctionnement de l'un au moins des composants (A_i^n ; C_i^n ; UCE_n ; B) dudit ensemble.

On connaît des ensembles de systèmes électroniques de ce type, conçus notamment pour équiper des véhicules automobiles. Un tel véhicule comprend couramment plusieurs systèmes assurant chacun l'exécution d'une prestation telle que la commande du moteur propulsant le véhicule, la gestion de la climatisation de l'habitacle, la gestion des liaisons du véhicule au sol (freinage, suspension...), la gestion de communications téléphoniques, etc,

On a schématisé à la figure 1 du dessin annexé les composants matériels de l'ensemble de ces systèmes. Ces composants comprennent essentiellement des unités de commande électroniques ou "calculateurs" UCE_m , chaque calculateur étant éventuellement connecté à des capteurs C_i^n et à des actionneurs A_j^m , tous les calculateurs étant connectés à au moins un même bus B pour y émettre ou recevoir des informations par exemple multiplexées, en provenance ou à destination des autres calculateurs connectés au bus B.

Ce multiplexage est obtenu notamment, comme cela est bien connu pour le bus CAN par exemple, en introduisant les informations en cause dans des messages matérialisés par des trames de signaux numériques.

A titre d'exemple illustratif, le système S_2 de

"commande du moteur" comprend le calculateur UCE_2 , plusieurs capteurs C^2_i sensibles à des grandeurs telles que le régime du moteur, à combustion interne par exemple, la pression au collecteur d'admission de ce moteur, la pression de l'air extérieur, la température de l'eau de refroidissement du moteur, celle de l'air, l'état de charge de la batterie, etc..., et plusieurs actionneurs A^2_j . Le calculateur UCE_2 est dûment programmé pour exécuter plusieurs fonctions de commande du moteur telles que : la régulation de ralenti, la régulation de la richesse du mélange air/carburant, le réglage de l'avance à l'allumage de ce mélange et la re-circulation des gaz d'échappement. Pour ce faire le calculateur UCE_2 exploite des informations venues des capteurs C^2_i précités et élabore des signaux de commande des actionneurs A^2_j constitués par une vanne de commande d'air additionnel et une bobine d'allumage de bougie pour la fonction "régulation de ralenti", un injecteur de carburant pour la fonction "régulateur de richesse", la même bobine d'allumage pour la fonction "avance de l'allumage" et une vanne pour la fonction "re-circulation de gaz d'échappement".

Les autres "prestations" évoquées ci-dessus, "climatisation de l'habitacle", "liaison avec le sol", etc.. sont exécutées par des systèmes d'architecture analogue à celle présentée ci-dessus pour la commande du moteur.

Tous ces systèmes mis en communication par un même bus B constituent un réseau multiplexé. On conçoit alors que plusieurs fonctions relevant de systèmes différents peuvent exploiter des informations issues de mêmes capteurs, par exemple, ce qui évite de coûteuses redondances dans la structure de l'ensemble des systèmes. L'utilisation d'un réseau multiplexé permet aussi de réduire de manière très importante la longueur des lignes électriques

interconnectant les différents éléments de l'ensemble. Un tel ensemble multiplexé permet aussi la mise en place de fonctions non classiques et éventuellement complexes, faisant intervenir parfois plusieurs systèmes et dites pour
5 cette raison "transversales". A titre d'exemple illustratif et non limitatif, la perception de l'information "sac d'air (ou "airbag") déclenché", significative de ce que le véhicule a subi un choc, peut être traitée alors de manière à commander l'émission d'un appel au secours par un
10 dispositif de téléphonie mobile embarqué dans le véhicule.

On connaît de la demande de brevet français N° FR 01 15819, la notion de valeur particulière et son utilisation dans un procédé de diagnostic de défauts de fonctionnement d'un ensemble de systèmes électroniques.

15 Cependant, ce procédé ne permet pas de sélectionner un type de panne pour le diagnostic. Par exemple, on ne sait pas rechercher uniquement des pannes provenant de la connectique par exemple, ou rechercher les pannes les plus probables en premier, cette probabilité reposant sur une
20 connaissance des techniques de conception mises en œuvre.

Pour remédier à ces inconvénients la présente invention vise un procédé de diagnostic de défaut de fonctionnement d'un ensemble de systèmes électroniques comportant des composants (A_i^n ; C_i^n ; UCE_n ; B), produisant et
25 consommant des données, au moins une desdites données (x_i) étant susceptible de prendre une valeur particulière (x_{ip}) prédéterminée, consécutivement à l'apparition d'un défaut de fonctionnement de l'un au moins des composants (A_i^n ; C_i^n ; UCE_n ; B) dudit ensemble, ce procédé étant caractérisé en ce
30 que :

a) durant la phase de conception, on classe les valeurs particulières suivant au moins une des catégories listées ci-dessous:

- les valeurs créées consécutivement à

l'indisponibilité d'une donnée émise par une fonction,

- les valeurs particulières créées consécutivement à la détection d'un défaut d'un capteur ou d'un actionneur,

5 - les valeurs particulières créées consécutivement à un défaut de connectique, au niveau d'un connecteur ou d'un fil,

- les valeurs particulières créées consécutivement à un défaut d'un calculateur,

10 - les valeurs particulières créées consécutivement à un défaut d'exécution d'un programme sur un microcontrôleur et

- les valeurs particulières créées consécutivement à un défaut au niveau d'un réseau de communication ;

15 b) au lancement d'une phase de diagnostic, on exclut certaines classes de valeur particulière correspondant à des défauts des composants connus comme étant les plus fiables ;

20 c) on sélectionne les données (x_i) qui présentent une valeur particulière (x_{ip}) ;

d) pour chaque donnée (x_i) ainsi sélectionnée, on recherche le groupe $(X_{\infty i})$ des données susceptibles d'être à l'origine de la valeur particulière (x_{ip}) prise par la donnée (x_i) ;

25 e) on établit la liste (X_{∞}) des données contenues dans l'intersection desdits groupes $(X_{\infty i})$ de données ;

30 f) on analyse ladite liste (X_{∞}) pour identifier le ou les composants de l'ensemble dont un défaut de fonctionnement est à l'origine des valeurs particulières (x_{ip}) prises par lesdites données (x_i) ;

g) on exclut de ladite liste (X_{∞}) les défauts dont les conséquences n'ont pas été observées ;

h) si aucun défaut ne subsiste à l'étape g), on

repart à l'étape b) en prenant en compte des classes de défaut qui avaient été écartées auparavant ;

1) sinon, on vérifie que l'un des défauts identifiés en phase g) est bien la cause du problème qui a amené à lancer ladite phase de diagnostic et si tel n'est pas le cas, on reprend l'étape h).

Grâce à ce procédé, on peut rechercher des pannes suivant leur type.

Selon des caractéristiques particulières, on détermine automatiquement une probabilité pour chaque donnée de prendre une valeur particulière en fonction de la catégorie à laquelle elle appartient et que l'on modifie l'étape b) en prenant d'abord en compte l'étape ?.

Grâce à ces dispositions, on peut orienter une recherche de panne en prenant d'abord en compte les pannes les plus probables.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et à l'examen du dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est un schéma d'un ensemble de systèmes électroniques qu'on se propose de doter de moyens de diagnostic de défauts de fonctionnement suivant la présente invention, cet ensemble étant décrit dans le préambule de la présente description et

- la figure 2 est un synoptique décrivant l'application de l'invention dans un procédé de diagnostic de panne d'un système électronique.

Les valeurs particulières des données produites par les composants d'un ensemble de systèmes peuvent être mises en catégories, notamment durant la phase de conception, en fonction des types de défauts qu'elles traduisent.

On peut distinguer les valeurs particulières fonctionnelles qui sont liées aux capteurs, actionneurs et

fonctions et les valeurs particulières opérationnelles qui proviennent d'un mode de réalisation particulier des fonctions par les calculateurs, les bus de données, les liaisons filaires et les connecteurs.

5 Parmi les valeurs particulières fonctionnelles, pour un flot de données d'entrée d'une fonction, on distingue différentes catégories de valeurs particulières, notamment celles déterminant une valeur invalide d'une donnée, et celles déterminant une valeur hors du domaine de définition
10 de la donnée fixé par le concepteur.

 Parmi les valeurs particulières fonctionnelles, on distingue aussi les valeurs particulières créées consécutivement au défaut d'un capteur ou d'un actionneur, la détection du défaut se faisant typiquement par une
15 fonction qui pilote le capteur ou l'actionneur.

 Parmi les valeurs particulières opérationnelles, c'est à dire provenant d'une mise en œuvre particulière des fonctions par les calculateurs, les bus de communication entre les calculateurs et un câblage, on distingue
20 notamment :

- les valeurs particulières diagnostiquant un défaut sur une liaison filaire, notamment les courts-circuits à la masse et circuits ouverts ;
- les valeurs particulières relatives à la
25 détection d'un défaut de communication sur un bus multiplexé, provenant notamment d'une trame de données absente ;
- les valeurs particulières relatives à l'absence d'un calculateur sur un réseau, on peut alors
30 distinguer les valeurs particulières produites au sein du calculateur isolé et les valeurs particulières produites par des calculateurs observant le calculateur isolé. Cette catégorie de valeurs particulières est produite par exemple
35 lorsque des trames de données dudit réseau sont

absentes, c'est à dire qu'elles sont attendues et non reçues ;

- les valeurs particulières relatives à un défaut d'exécution sur un calculateur, qu'il s'agisse par exemple d'une corruption de mémoire, c'est à dire d'une inversion accidentelle d'au moins un bit en mémoire, détectée par un CRC (Cyclic Redundancy Check) ou test de redondance cyclique d'une re-initialisation dudit calculateur suite à la détection d'une anomalie par un programme embarqué sur ledit calculateur ;
- les valeurs particulières relatives à un défaut d'alimentation ; et
- les valeurs particulières caractérisant une combinaison de défauts.

On connaît de la demande de brevet français N° FR 01 15819 incorporée ici par référence, déposée par la demanderesse, un procédé de diagnostic de défauts de fonctionnement d'un ensemble de systèmes électroniques produisant et consommant des données, au moins une desdites données (x_i) étant susceptible de prendre une valeur particulière (x_{ip}) prédéterminée, consécutivement à l'apparition d'un défaut de fonctionnement de l'un au moins des composants dudit ensemble, ce procédé comprenant les étapes suivantes :

- a) au lancement d'une phase de diagnostic, on sélectionne les données (x_i) qui présentent une valeur particulière (x_{ip}),
- b) pour chaque donnée (x_i) ainsi sélectionnée, on recherche le groupe ($X_{\infty i}$) des données susceptibles d'être à l'origine de la valeur particulière (x_{ip}) prise par la donnée (x_i),
- c) on établit la liste (X_{∞}) des données appartenant à l'intersection desdits groupes ($X_{\infty i}$) de données, et

d) on analyse ladite liste (X_{∞}) pour identifier le ou les composants de l'ensemble dont un défaut de fonctionnement est à l'origine des valeurs particulières (x_{ip}) prises par lesdites données (x_i).

5 En mettant en oeuvre la présente invention, le procédé récapitulé ci-dessus est perfectionné pour prendre en compte les catégories de valeurs particulières de la présente invention. Un mode de réalisation particulier de ce procédé perfectionné est détaillé en regard de la figure

10 2. Il contient les étapes suivantes :

- une étape d'initialisation 210 de type connu,
- une étape a) 215 au lancement d'une phase de diagnostic, au cours de laquelle on sélectionne les données (x_i) qui présentent une valeur particulière (x_{ip}) ;
- 15 - au cours d'une étape b) 220 on exclut de cette liste les données faisant partie de catégories jugées plus sûre par l'homme du métier, par exemple on ne retient dans un premier temps que les valeurs particulières relatives à des défauts de connectique, ou, si les recherches n'ont rien
- 20 donné à ce point, on rajoute des valeurs particulières de catégories précédemment exclues ;
- au cours d'une étape c) 225, on sélectionne chaque donnée (x_i) qui présente une valeur particulière (x_{ip}) ;
- au cours d'une étape d) 230, étant donnée la donnée (x_i) ainsi sélectionnée dans l'étape a), on recherche le groupe ($X_{\infty i}$) des données susceptibles d'être à l'origine de la valeur particulière (x_{ip}) prise par la donnée (x_i) ;
- 25 - au cours d'une étape e) 235, on établit la liste (X_{∞}) des données appartenant à l'intersection desdits groupes
- 30 ($X_{\infty i}$) de données ;
- au cours d'une étape f) 240, on analyse ladite liste (X_{∞}) pour identifier le ou les composants de l'ensemble dont un défaut de fonctionnement est à l'origine des valeurs particulières (x_{ip}) prises par lesdites données (x_i) ;

- au cours d'une étape g) 245, étant donné les défauts envisagés à l'étape f) 240, on exclut toutes les valeurs particulières correspondant à des défauts qui n'ont pas été observés sur le système, que ce soit par l'homme du métier après vérification précise ou par observation du fonctionnement de certains composants. Par exemple, un fil d'alimentation d'une lampe ne peut être en court-circuit s'il est possible d'allumer et d'éteindre la lampe. Dès lors, si une valeur particulière caractérisant le dit court-circuit était envisagée, elle peut être exclue.

- une étape i) 255, au cours de laquelle, au cas où, après l'étape g) 245, il ne reste aucune valeur particulière à examiner, cela veut peut être dire que l'on a exclu trop de possibilités au début de l'analyse, et on réitère le procédé à partir de l'étape c) 225, mais en retenant des catégories de valeur particulières exclues jusque là dans l'analyse ;

- une étape h) 250, au cours de laquelle on examine les résultat de l'étape g) 245 et si après examen, les défauts envisagés ne permettent pas d'identifier un défaut, on reprend le procédé à l'étape c) 225 en étendant le périmètre de la recherche à de nouvelles catégories de valeurs particulières au cours de l'étape i) 255.

Si on considère, pour chaque catégorie, des probabilités d'occurrence, tirées de mesures empiriques par exemple, on peut affecter aux différentes valeurs particulières des probabilité d'occurrence. Lorsqu'une valeur particulière couvre plusieurs défauts, provenant éventuellement de catégories différentes, elle hérite de la somme des probabilités d'occurrence de chacun des défauts.

Alors, on reprend le procédé décrit précédemment en fonction des probabilités d'occurrence des différentes catégories de valeurs particulières. Par exemple "on ajoute à la liste d'abord les éléments les plus probables puis, si l'étape b) est reproduite, on ajoute à la liste, des

éléments un peu moins probables et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il reste au moins une valeur particulière à la fin de l'étape h) et/ou jusqu'à ce que la cause du défaut qui a motivé le diagnostic soit détectée.

- 5 Ce procédé peut être mis en oeuvre à l'aide d'un outil informatique permettant l'édition des différents objets nécessaires à la conception et l'automatisation partielle des différentes étapes du procédé constitué par l'invention.

REVENDECATIONS

1. Procédé de diagnostic de défaut de fonctionnement d'un ensemble de systèmes électroniques comportant des composants (A_i^n ; C_i^n ; UCE_n ; B), produisant et consommant des données, au moins une desdites données (x_i) étant susceptible de prendre une valeur particulière (x_{ip}) prédéterminée, consécutivement à l'apparition d'un défaut de fonctionnement de l'un au moins des composants (A_i^n ; C_i^n ; UCE_n ; B) dudit ensemble, ce procédé étant caractérisé en ce que :

a) durant la phase de conception, on classe les valeurs particulières suivant au moins une des catégories listées ci-dessous:

- les valeurs créées consécutivement à l'indisponibilité d'une donnée émise par une fonction,
- les valeurs particulières créées consécutivement à la détection d'un défaut d'un capteur ou d'un actionneur,
- les valeurs particulières créées consécutivement à un défaut de connectique, au niveau d'un connecteur ou d'un fil,
- les valeurs particulières créées consécutivement à un défaut d'un calculateur,
- les valeurs particulières créées consécutivement à un défaut d'exécution d'un programme sur un microcontrôleur et

les valeurs particulières créées consécutivement à un défaut au niveau d'un réseau de communication ;

b) au lancement d'une phase de diagnostic, on exclut certaines classes de valeur particulière correspondant à des défauts des composants connus comme étant les plus fiables ;

c) on sélectionne les données (x_i) qui présentent une valeur particulière (x_{ip}) ;

d) pour chaque donnée (x_i) ainsi sélectionnée, on recherche le groupe ($X_{\infty i}$) des données susceptibles d'être à l'origine de la valeur particulière (x_{ip}) prise par la donnée (x_i) ;

5 e) on établit la liste (X_{∞}) des données contenues dans l'intersection desdits groupes ($X_{\infty i}$) de données ;

10 f) on analyse ladite liste (X_{∞}) pour identifier le ou les composants de l'ensemble dont un défaut de fonctionnement est à l'origine des valeurs particulières (x_{ip}) prises par lesdites données (x_i) ;

g) on exclut de ladite liste (X_{∞}) les défauts dont les conséquences n'ont pas été observées ;

15 h) si aucun défaut ne subsiste à l'étape g), on repart à l'étape b) en prenant en compte des classes de défaut qui avaient été écartées auparavant ;

20 i) sinon, on vérifie que l'un des défauts identifiés en phase g) est bien la cause du problème qui a amené à lancer ladite phase de diagnostic et si tel n'est pas le cas, on reprend l'étape h).

2. Procédé de diagnostic selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on détermine automatiquement une probabilité pour chaque donnée de prendre une valeur particulière en fonction de la catégorie à laquelle elle appartient et que l'on modifie l'étape b) en prenant
25 d'abord en compte l'étape ?

I / II

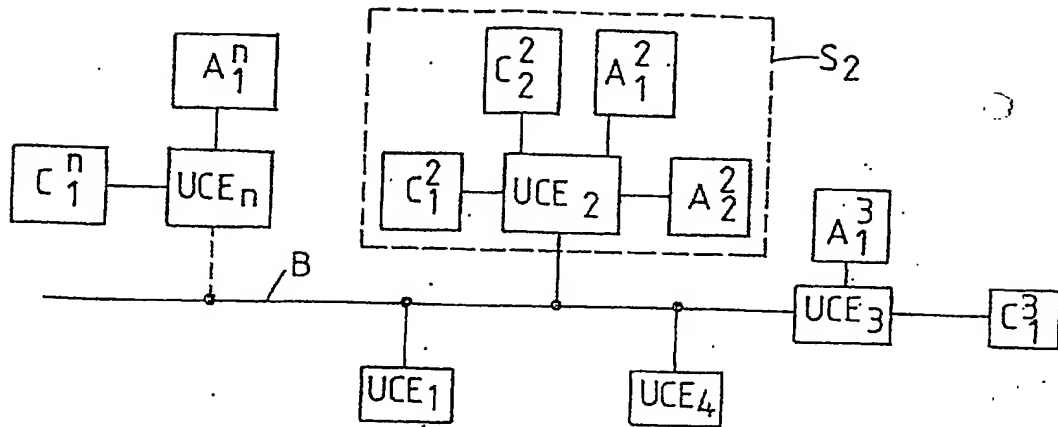
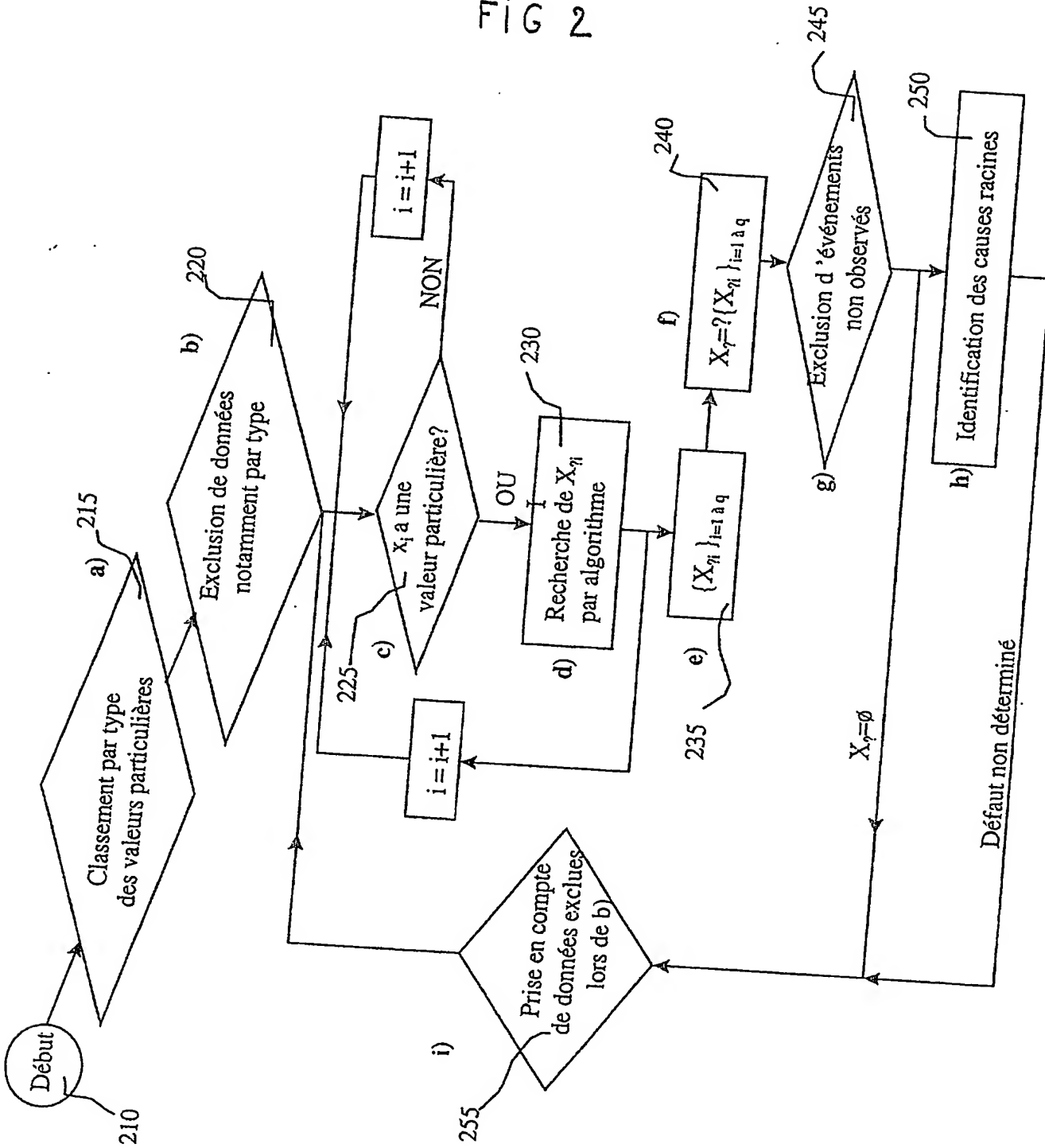


FIG.:1 (TECHNIQUE ANTERIEURE)

FIG 2



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1../1..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		PJ2770/GL
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0216356
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Procédé de diagnostic d'un ensemble de systèmes électroniques		
LE(S) DEMANDEUR(S) : RENAULT s.a.s. 13-15 quai Alphonse Le Gallo 92100 BOULOGNE BILLANCOURT		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	BOUTIN
	Prénoms	Samuel
Adresse	Rue	10 Chemin de la Chapelle
	Code postal et ville	78114 MAGNY LES HAMEAUX
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Le 20 décembre 2002 LE GOFF Géraldine		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.